

020003

Rec'd PCT/PTO 23 SEP 2004
PCT/JP 03/03506

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-083935

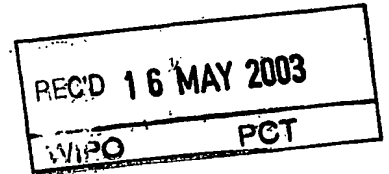
[ST.10/C]:

[JP2002-083935]

出願人

Applicant(s):

日本ゼオン株式会社

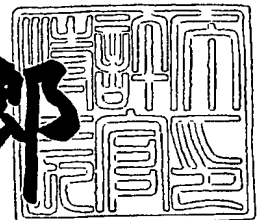


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3031277

【書類名】 特許願

【整理番号】 2001-374

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号 日本ゼオン株式会社 総合開発センター内

【氏名】 西村 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000229117

【氏名又は名称】 日本ゼオン株式会社

【代表者】 中野 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033684

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学用フィルム、保護フィルムおよび位相差フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融押出法により得られる熱可塑性樹脂製フィルムから得られる光学用フィルムであって、該光学用フィルムの全面にわたって、該熱可塑性樹脂製フィルムの押出方向と遅相軸の成す各 α とレターデーションの大きさ R_e が、式(1)

$$[\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot R_e / 550)] \leq 4.0 \times 10^{-5} \quad (1)$$

の関係を満たすことを特徴とする光学用フィルム。

【請求項2】 該光学用フィルムの全面にわたって、レターデーションの大きさ R_e が、10nm以下であることを特徴とする請求項1に記載の光学用フィルム。

【請求項3】 熱可塑性樹脂が脂環式構造含有重合体であることを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の光学用フィルム。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載の光学用フィルムからなる偏光子の保護フィルム。

【請求項5】 請求項1乃至3のいずれかに記載の光学用フィルムを延伸加工して得られる位相差フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学用フィルム及び位相差フィルムに関する。本発明は、より詳しくは、フラットパネルディスプレイ等に用いられる各種フィルム及びその原料フィルムとして好適な光学用フィルムと、そのような光学用フィルムを延伸加工して得られる位相差フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイには、熱可塑性樹脂製の

位相板、偏光板、液晶セル基板等が使用されている。位相板としてはポリカーボネートなどの原料フィルムを延伸して一定のレターデーシヨンの大きさ（位相差ともいう）を持たせ、それらを2枚以上貼り合せたものが、偏光板としてはポリビニルアルコールからなる偏光子の上下面に保護フィルムを積層させたものが、保護フィルムとしてはトリアセチルセルロースの溶液流延法によるフィルムが、液晶セル基板用フィルムとしてはポリエチレンテレフタレート（PET）製のフィルムが主に用いられている。最近になって、フラットパネルディスプレイの大型化、薄型化、高精細化や高コントラスト化に伴い、上記の種々の熱可塑性樹脂製フィルムには従来以上に高度に光学的歪みが小さいことが要求されている。これらのフィルムの光学的歪みが、フラットパネルディスプレイ全体の色ムラ、色ヌケなどの光学欠陥の原因となるからである。

【0003】

従来、上記のフィルムの光学的歪みの指標としては、主にレターデーシヨンの大きさが採用されてきており、このレターデーシヨンの大きさの値を小さく又は所定の値でかつ面内で均一にすることにより、光学的歪みを小さくしようとする試みがなされてきた。例えば、偏光子の保護フィルムでは、フィルム全面に亘ってレターデーシヨンの大きさが小さくて一定であることが指標とされてきた。

【0004】

熱可塑性樹脂製の光学用フィルムであって、レターデーシヨンの大きさが小さくて一定であるフィルムが提案されている。偏光子の保護フィルムとしては、従来、トリアセチルセルロース（TAC）の溶液流延法によるフィルムが主に用いられてきた。TACの溶液流延法フィルムは、レターデーシヨンの大きさが比較的小さく、フィルム面内で比較的一定である反面、生産性に劣る、溶液流延後の乾燥時に完全には溶剤を除去することが不可能でありフィルム内残留する溶剤に起因して、揮散する溶剤がフラットパネルディスプレイの電子回路や他の部品に悪影響を与え誤動作や表示欠陥を起こす等の問題があった。そこで、最近では、保護フィルムとして、TACの溶液流延法によるフィルムに代わって、熱可塑性樹脂の溶融押出法によるフィルムが検討されている。例えば、特開2000-273204号公報には、特定の熱可塑性樹脂を特定の条件で溶融押し出し成形す

ることにより、シート厚み $150 \sim 1000 \mu\text{m}$ 、シートの面内厚み公差 (R_{max}) 15μ 、シート表面の粗さ $0.06 \mu\text{m}$ 、シートの表面レターデーションの大きさ (最大値) が 15nm であり、レターデーションの大きさが比較的一定で比較的小さいシートが得られる技術が開示されている。しかし、この公報に開示される技術は、シート厚み $150 \mu\text{m}$ 以上の厚いシートについての技術であり、一般に厚みが薄くなるに従って、厚みのバラツキが厚みに比べて大きくなりやすく、光学的歪みが酷くなることから、最近のフラットディスプレイの薄型化の要求に対応できないという問題があった。更に、この公報に開示されている技術では面内のレターデーションの大きさの最大値が 15nm もあり、それに起因して光学的歪みが大きくなり、益々高性能化するフラットパネルディスプレイの要求性能には対応できないという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、残留溶剤の問題がなく、光学的歪みが小さく、偏光子の保護フィルムとして用いた場合に得られる液晶ディスプレイの色ムラや色ヌケの問題がない光学用フィルムを提供することにある。更に本発明の目的は、そのような光学フィルムを延伸加工して得られる光学的歪みの小さい位相差フィルムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、溶融押出条件及び冷却ドラムの運転条件の最適化により、得られる光学用フィルムのレターデーションの大きさの最大値が 10nm 以下とすることができる技術を見だし、別途発明として完成した。レターデーションの大きさの最大値が 0nm となれば面内の光学的歪みが全く無いこととなるが、しかし、そのような技術をもってしても、レターデーションの大きさの最大値を一定レベル以下にすることは困難であり、限界があることを見いだした。

【0007】

そこで、本発明者らは、レターデーションの光学フィルム内での大きさ R_e だ

けでなく、方向性を示す遅相軸の向きに注目した。各点において、複屈折が最大となる向きを遅相軸、最小となる向きを進相軸という。本発明者らは、レターデーションの大きさの値（大きさ） R_e だけを採り上げて小さくするよりも、 R_e を遅相軸と熱可塑性樹脂の押出方向との成す角 α との関係で制御することが重要であること、その指標として式（2）のZ値が適していること、

$$Z = [\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot R_e / 550)]$$

(2)

及びZ値は小さい方が良いが、 6.0×10^{-3} を境にして、得られる液晶ディスプレイの色ムラと色ヌケが大幅に変化し、この値以下であれば最近の液晶ディスプレイの高度な要求に対応できることを見いだした。また、本発明者らは、その光学用フィルムの原料となる熱可塑性樹脂としては、脂環式構造含有重合体が好ましいことを見いだした。さらに本発明者らは、このような光学用フィルムが偏光子の保護フィルムとして適していること、さらにこのような光学用フィルムを

延伸加工することにより、光学的歪みの問題のない位相差フィルムが得られることを見いだした。本発明は、これらの知見に基づいて完成するに至ったものである。

【0008】

かくして本発明によれば、

「溶融押出法により得られる熱可塑性樹脂製フィルムから得られる光学用フィルムであって、該光学用フィルムの全面にわたって、該熱可塑性樹脂製フィルムの押出方向と遅相軸の成す各 α とレターデーションの大きさ R_e が、式（1）

$$[\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot R_e / 550)] \leq 4.0 \times 10^{-5}$$

(1)

の関係を満たすことを特徴とする光学用フィルム。」、

その好ましい態様として、

「該光学用フィルムの全面にわたって、レターデーションの大きさ R_e が、10 nm以下であることを特徴とする上記の光学用フィルム。」及び

「熱可塑性樹脂が脂環式構造含有重合体であることを特徴とする上記に記載の光

学用フィルム。」

並びに、これらの光学用フィルムの用途として、

「上記に記載の光学用フィルムからなる偏光子の保護フィルム。」

及び

「上記の光学用フィルムを延伸加工して得られる位相差フィルム。」

が提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の光学用フィルムの製造に用いる熱可塑性樹脂は、通常の光学用フィルムの製造に用いられるフィルムであればよく、特に限定されない。具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリル-スチレン共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネートや脂環式構造含有重合体などが挙げられる。これらの熱可塑性樹脂の中でも、透明性が高く、フィルム強度に優れることから、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートや脂環式構造含有重合体が好ましく、更に位相差を小さくしやすいことから脂環式構造含有重合体が特に好ましい。

【0010】

脂環式構造含有重合体は、繰り返し単位内に、炭素-炭素飽和結合からなる環構造（本発明では、「脂環式構造」という。）を有する重合体であり、その具体例としては、ノルボルネン環構造を有するモノマー（以下、「ノルボルネン類」という。）の開環重合体及びその水素添加物、ノルボルネン類の付加重合体及びその水素添加物、ノルボルネン類とビニル化合物との付加共重合体及びその水素添加物；ポリスチレンなどの芳香族ビニル炭化水素化合物の重合体の芳香環を水素添加した重合体、脂環式構造とビニル基とを有するモノマーの付加重合体、炭素-炭素からなる環構造の中に一つ以上の不飽和結合を有するモノマーの付加重合体及びその水素添加物などが挙げられる。

【0011】

上記の熱可塑性樹脂は、通常は、必要に応じて各種配合剤が配合されて押出成形用に適したペレット状で、押出機に供給される。配合剤としては、格別限定はないが、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、近赤外線吸収剤等の安定剤；滑剤、可塑剤等の樹脂改質剤；染料や顔料等の着色剤；帯電防止剤等が挙げられる。これらの配合剤は、単独で、あるいは2種以上を組み合わせる用いることができ、その配合量は本発明の目的を損なわない範囲で適宜選択される。

【0012】

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤などが挙げられ、これらの中でもフェノール系酸化防止剤、特にアルキル置換フェノール系酸化防止剤が好ましい。これらの酸化防止剤を配合することにより、透明性、低吸水性等を低下させることなく、成形時の酸化劣化等による成形物の着色や強度低下を防止できる。これらの酸化防止剤は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせる用いることができ、その配合量は、本発明の目的を損なわれない範囲で適宜選択されるが、熱可塑性樹脂100重量部に対して通常0.001～5重量部、好ましくは0.01～1重量部である。

【0013】

本発明では上記の熱可塑性樹脂を、溶融押出法により、フィルム状に加工したフィルムを用いる。溶融押出法は、熱可塑性樹脂をシリンダー中で加熱溶融し、スクリーンで加圧して、Tダイ等のダイスから押し出す方法である。通常は、ダイスから押し出された溶融状態の熱可塑性樹脂を複数の冷却ドラムに順に外接させて移送し、その間に冷却し、その後に必要な工程を経て、熱可塑性樹脂製フィルムとなる。ダイスから押し出された直後の溶融状態の熱可塑性樹脂の幅（ダイスのリップの幅に同じ）に比べて、冷却ドラムを通った後の熱可塑性樹脂製フィルムの幅は、ネックインにより、2～10%程度狭くなる。そして、熱可塑性樹脂製フィルムの幅方向の端（以下、単に「端」ともいう。）は、そのフィルムの他の部分に比べて、厚みが厚くなり、光学的歪みも大きくなる。本発明の様に光学用途に用いる場合には、通常は、巻き取りドラムで巻き取る前に、端の適当な部分を切り取っておく。本発明では、この切り取ってしまう部分を「ミミ」と言

う。本発明では、無延伸の熱可塑性樹脂フィルムのうち、ミミとなる部分を除いた部分を「光学用フィルム」という。保護フィルムや液晶基板などのように、レターデーシヨンの大きさがゼロに近い状態で用いる場合には、無延伸の熱可塑性樹脂フィルムからミミを取って、光学用フィルムを取り出し、これを巻き取りドラムで巻き取る。光学用フィルムは、巻き取りドラムでロール状に巻き取られたあと、次工程である、延伸工程や他のフィルム等との貼り合わせ工程に供される。

【 0 0 1 4 】

本発明の光学用フィルムの平均厚みは、特に限定されない。本発明の光学用フィルムは、薄型のフラットパネルディスプレイ用などに適したものであり、通常は厚み $100\mu\text{m}$ 以下、 $80\mu\text{m}$ 以下、特に $60\mu\text{m}$ 以下の厚みで用いる場合にも好適である。平均厚みは、溶融押出機に投入する原料ペレットの投入速度、冷却ドラムの回転速度及びこれらの両方を変化させること等により、任意に設定することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の光学用フィルムは、フィルム全面に亘って、式 (1) の関係を満たす。

$$[\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot Re / 550)] \leq 4.0 \times 10^{-5} \quad (1)$$

本発明では、式 (1) の左辺を Z 値という。

$$Z = [\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot Re / 550)] \quad (2)$$

Z 値は、光学用フィルムのレターデーシヨンに起因する光の漏れに対応する量である。直線偏光は、その光軸に直行する吸収軸を有する偏光子を透過することはできない。しかし、その直線偏光が、光学的歪みのある（レターデーシヨンがゼロでない）光学用フィルムを透過すると、光学用フィルムの遅相軸の方向に位相が遅れ、前記偏光子を直線偏光の一部が透過できるようになる。このことが、当該光学用フィルムを用いた液晶ディスプレイの色ムラや色ヌケの原因となる。式 (1) 及び式 (2) では、直線偏光の波長として可視光の中心波長である 550

n m についての値としているが、 α は通常はフィルムの遅相軸と直線偏光の光軸との成す角として定義される。ところが、光学用フィルム単体の性能を試験しようとするとき α の定義のしようがない。そこで、本発明者らは、光学用フィルムの元となる熱可塑性樹脂製フィルムの押出方向と、各点における遅相軸とのなす角に注目し、これを α として Z 値を定義し、代用特性とした。近年、液晶ディスプレイが大型化するに従い、ロール状等の長尺の光学用フィルム同士またはそのような光学用フィルムと他の長尺のフィルムを貼り合わせて積層体とすることが多くなったため、積層体の長手方向との関係で α を定義することにより、光学用フィルム単体の品質管理に有用と考えたからである。

【0016】

各点における、リターデーションの大きさ R_e 、 α の値は、位相差計などにより測定することができ、 Z の値はこれらの値から求めることができる。その最大値は、適当な長さに亘って測定し、更に幅方向に対しては光学用フィルムの端に近い部分を含む数点以上を測定することにより、得ることができる値を代用値として採用することができる。 Z 値の最大値は通常 4.0×10^{-5} 以下であることが必要であり、好ましくは 3.8×10^{-5} 以下、さらに好ましくは 3.4×10^{-5} 以下である。このような範囲にあるときに、得られる液晶ディスプレイの色ムラや色ヌケの問題が一層少なくなり、目視では色ムラや色ヌケが感じられなくなり、表示品質が格段に向上するため好ましい。

【0017】

本発明の光学用フィルムは、フィルム全面に亘って、(1)の式を満たすことが必要であるが、リターデーションの大きさ R_e の最大値については特に制限はない。しかし、フィルム全面に亘って、リターデーションの大きさ R_e が、好ましくは 7 nm 以下、更に好ましくは 5 nm 以下である。 R_e の最大値がこのような範囲にあるときに、得られる液晶ディスプレイの色ムラや色ヌケの問題が一層少なく、また、耐久試験後の色ムラや色ヌケも一層少なくなり好ましい。 R_e の値はエリプソメータ等の光学的手法により測定が可能で、その最大値は、適当な長さに亘って測定し、更に幅方向に対しては光学用フィルムの端に近い部分を含む数点以上を測定することにより、得ることができる値を代用値として採用す

ることができる。

【0018】

以上のような条件を満たす光学用フィルムを製造する方法は特に限定されない。例えば、フィルム全面に亘って上記の条件を満たす様に、フィルム全体に占めるミミの部分の割合を従来の場合よりも多くする方法がある。この場合の、ミミの部分の割合は、通常、左右各3%以上、好ましくは左右各5%以上、特に好ましくは左右各7%以上であり、好ましくは左右各40%以下、特に好ましくは左右各20%以下である。他に、熱可塑性樹脂製フィルムの溶融押出から引き取りまでの条件を適正化することによっても、本発明の光学用フィルムを製造することが可能である。以下に本発明の光学用フィルムを製造する際に用いる熱可塑性樹脂製フィルムの好ましい製造方法を説明する。

【0019】

押出機から押し出された溶融状態の熱可塑性樹脂を、第1冷却ドラム、第2冷却ドラム及び第3冷却ドラムの3本の冷却ドラムに順に外接させて移送する工程を有することが好ましい。さらに、該第3冷却ドラムの周速度 R_3 の、前記第2冷却ドラムの周速度 R_2 に対する比 R_3/R_2 を0.999未満で0.990以上とし、該第1冷却ドラムでの樹脂接触時間を t_1 （秒）、該第1冷却ドラムを離れるときの該溶融状態の熱可塑性樹脂の温度を T_1 （℃）、該熱可塑性樹脂のガラス転移温度を T_g （℃）としたときの $t_1 \times (T_1 - T_g)$ （単位：秒・deg）を、-50以上+20以下とすることが好ましい。

【0020】

上記の好ましい製造方法では、押出機から押し出された、シート状に溶融した熱可塑性樹脂（以下、「シート状熱可塑性樹脂」ともいう。）を、第1冷却ドラム、第2冷却ドラム及び第3冷却ドラムの3本の冷却ドラムに順に外接させて移送する工程を有する。前記第3冷却ドラムの周速度 R_3 の、前記第2冷却ドラムの周速度 R_2 に対する比 R_3/R_2 を0.999未満、0.990以上、好ましくは0.998未満、0.995以上に設定する。 R_3/R_2 の値が過度に大きいとシート状熱可塑性樹脂に延伸がかかってレターデーションの大きさやそのバラツキが大きくなり好ましくない。一方、 R_3/R_2 の値が過度に小さい場合も

、シート状熱可塑性樹脂が弛んで垂れ、その重さが張力となってシート状熱可塑性樹脂に延伸がかかりレターデーシヨンの大きさやそのバラツキが大きくなり、やはり好ましくない。 R_3/R_2 の設定値を決定するには、シート状熱可塑性樹脂を第2冷却ドラムから第3冷却ドラムへと移送するときに、第2冷却ドラム温度近辺から第3冷却ドラム温度近辺に低下することによる樹脂の収縮率に見合うように、樹脂温度を設定する。上記の周速比を採ることにより、シート状熱可塑性樹脂が弛むことなく、適当なテンションで引っ張られながら、レターデーシヨンの大きさが小さくて均一な熱可塑性樹脂シートが製造できるようになる。

【 0 0 2 1 】

第2冷却ドラムの周速度 R_2 の、第1冷却ドラムの周速度 R_1 に対する比 R_2/R_1 を1.01未満、0.990以上に設定することが好ましく、1.000未満、0.995以上に設定することがより好ましい。 R_2/R_1 の値がこの範囲にある場合に、得られる光学用フィルムのレターデーシヨンの大きさムラが特に小さくなり、巻きジワが発生しにくくなり、好ましい。

【 0 0 2 2 】

さらに、シート状熱可塑性樹脂が第3冷却ドラムを離れるときに、樹脂温度 T_3 を該熱可塑性樹脂のガラス転移温度(T_g)よりも50～100℃低い温度にすることが好ましく、特に T_g よりも60～80℃低い温度にすることがより好ましい。 T_3 がこの範囲にあるときに、得られる光学用フィルムのレターデーシヨンの大きさムラが特に小さくなり、巻きジワが発生しにくくなり、好ましい。温度 T_3 を上記範囲とするためには、第3冷却ドラム及び第2冷却ドラムの温度を制御する。

【 0 0 2 3 】

シート状熱可塑性樹脂が第2冷却ドラムを離れるときのシート状熱可塑性樹脂の温度 T_2 を、その T_g よりも0～60℃低い温度にすることが好ましく、20～40℃低い温度にすることがより好ましい。 T_2 の値がこの範囲にある場合に、得られる光学用フィルムのレターデーシヨンの大きさムラが特に小さくなり、巻きジワが発生しにくくなり、好ましい。

【 0 0 2 4 】

第1冷却ドラムと第2冷却ドラムの温度は、その温度差が10℃未満なるようにすることが好ましい。

【0025】

第1冷却ドラムでのシート状熱可塑性樹脂の接触時間を t_1 （秒）、第1冷却ドラムを離れるときの樹脂温度を T_1 （℃）、該熱可塑性樹脂のガラス転移温度を T_g （℃）としたときの、 $t_1 \times (T_1 - T_g)$ （単位：秒・deg）を通常-50以上で+20以下、好ましくは-40以上で+15以下とする。この範囲にある場合に、得られる光学用フィルムの厚みの均一性 D_r / D_{ave} が小さくなり、 R_e の最大値が小さくなるため、本発明の光学用フィルムを得やすくなり、好ましい。

【0026】

本発明の光学用フィルムは、液晶ディスプレイの偏光子の保護フィルムとして適している。偏光子は、ポリビニルアルコールや部分ホリマル化ポリビニルアルコールなどのビニルアルコール系ポリマーからなるフィルムに、ヨウ素などをドーブした後延伸加工することにより得られる。本発明の光学用フィルムを、偏光子を保護する目的で、その片面または両面に保護フィルムを適当な接着相を介して積層し、偏光フィルムとすることができる。接着相としては、アクリル系重合体、シリコーン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適当なポリマーをベースポリマーとする粘着剤などが用いられる。本発明の光学用フィルムは保護フィルムとして、長尺の偏光子の長手方向と、長手方向を合わせて（ロール・トゥ・ロールという。）で貼り合わせて積層して偏光フィルムを製造する方法に適している。

【0027】

本発明の光学用フィルムを更に延伸加工して、位相差フィルムとすることができる。位相差フィルムは、延伸加工することにより、所定の値で、位相差フィルム全面に亘って均一なレターデーションの大きさを有するフィルムである。位相差フィルムには、使用しようとする光の波長 λ の $\lambda/2$ 、 $\lambda/4$ などの位相差フィルムがある。本発明の光学用フィルムを延伸加工するには、例えばテンターを用いる。延伸時のフィルムの温度は、例えば $(T_g - 100)$ ℃以上で $(T_g +$

40)℃以下である。ここで T_g は、原料となる熱可塑性樹脂のガラス転移温度である。また、延伸倍率は、得ようとするレターデーションの値と、位相差フィルムの厚みにもよるが、通常は、長さ（熱可塑性樹脂フィルムの押出方向）方向に1.05倍以上3.0倍以下、幅方向には0.2倍以下であり長さ方向の一軸延伸の場合もある。

【0028】

【実施例】

以下に、実施例及び比較例を挙げて、本発明についてより具体的に説明する。これらの例中の「部」及び「%」は、特に断わりのない限り質量基準である。各種の試料作成及び試験は、下記に従って行った。

【0029】

(1) フィルムの平均厚み D_{ave}

接触式膜厚計を用い、フィルムの長さ方向は500mm毎に10mに亘って（20箇所）、幅方向には等間隔に5箇所について、フィルムの厚みを測定し、平均値 D_{ave} （単位： μm ）を求めた。

【0030】

(2) α 、 R_e 及び Z 値並びに R_e 及び Z 値の最大値

位相差測定装置〔王子計測機器製：KOBRA-21ADH〕を用い、フィルムの長さ方向は500mm毎に10mに亘って（20箇所）、幅方向には等間隔に5箇所について、 α 、 R_e （単位： nm ）及びそれらの結果から Z 値を計算し、これらの値の中から R_e 及び Z 値の平均値求めた。測定波長は550nm、入射角は0°とした。

【0031】

(3) 全光線透過率

本実験で得られる光学フィルムをフラットパネルディスプレイで使用する際の色ムラの簡易試験として、JIS K7105に準拠した直行ニコル法により光学式フィルムの全光線透過率を測定し、その平均値を求めた。単位：%。この値は、理想的には0であるが、0.03%以下なら良好、0.04%以上では不良である。

【0032】

(4) 色ムラ

偏光子の保護フィルムとして用いる際に問題となる色ムラ、色抜けを簡易的に試験した。市販の液晶ディスプレイの構成では、通常は偏光子の両面を2枚の保護フィルムで挟んで偏光板とし、さらに液晶の両面を（必要なその他の層を介して）2枚の偏光板で挟んだ構造となっている。保護フィルムに光学的歪みがあると、液晶ディスプレイ全体の色ムラ、色ヌケの原因となる。それぞれの保護フィルムとなる光学用フィルムの光学的歪みを簡易的に以下のように試験することとした。液晶ポリビニルアルコールにヨウ素がドーピングされた市販の偏光子を2枚用意し、二枚の偏光子をお互いの偏光軸が直行するように合わせて、その間に実験で得られた光学用フィルムを挟んで、偏光子／光学用フィルム／偏光子からなる3層構造として非偏光（自然光）の透過の度合いを、目視観察した。本発明では長さ方向（熱可塑性樹脂製フィルムの押出方向）との成す角を α と定義し代用特性としたので、他の方向についても確認するため、各測定点において、偏光子を回転させて、フィルム面内の各方向について光のモレを確認した。光のモレが全く認められないものを◎、ほとんど認められないものを○、わずかに認められるものを△、明らかに認められるものを×とした。本発明では測定点は、フィルムの長さ方向は500mm毎に10mmに亘って、幅方向には等間隔に10か所について行った。

【0033】

(5) 簡易液晶ディスプレイ試験

偏光子の保護フィルムとして用いる際に問題となる色ムラ、色抜けを、実際の液晶ディスプレイを用いて簡易的に試験した。市販の携帯電話端末の表示部（白黒2階調表示、反射型、表示面積30mm×30mm）から、液晶セルから注意深く偏光フィルムを剥がし、その代わりに、上記偏光子の両面に本発明の光学用フィルムを保護フィルムとして用いて作成した偏光フィルムを積層し、試験用の液晶ディスプレイを作成した。光学用フィルムの幅方向の端に近い部分を試料片として使用し、積層にあたってはポリビニルアルコールの10質量%の水溶液を用いた。各実験例ごとに上記の試験用の液晶ディスプレイを作成し、各種の文字

や静止画像を表示させ、視野角 0° と 30° とで観察して、色ムラ、色ヌケ（本来表示されるべき色からずれる箇所）の有無を目視で観察し、良好で合格レベルのものを○、不良のものを×、その中間で合格レベルにないものを△とした。

【0034】

（6）耐久試験後の色ムラ

得られた光学用フィルムから $1000\text{ mm} \times 1000\text{ mm}$ の試験片を切り出し、 80°C 、 $90\% \text{ RH}$ で100時間の高温高湿耐久性促進試験にかけた。その後、取り出した試験片について、（4）と同様の色ムラ試験を行った。

【0035】

実施例 1

ZEONOR 1420（ノルボルネン類の開環重合体の水素化物、日本ゼオン社製、 $T_g 140^{\circ}\text{C}$ ）のペレットを用いた。ペレットをシリンダー内径が 50 mm 、スクリュール/Dが28の単軸押出成形機（日本製鋼所製）でバレル温度 260°C で熔融押出し、ダイ温度 260°C のコートハンガーダイから幅 650 mm のシート状熔融樹脂を押し出し、第1冷却ドラム（直径 200 mm 、温度 T_1 ： 135°C 、周速度 R_1 ： 12.50 m/秒 ）に密着させ、直ちにナイフコーターにより第1冷却ドラムを、次いで第2冷却ドラム（直径 350 mm 、温度 T_2 ： 125°C 、周速度 R_2 ： 14.46 m/秒 ）、次いで第3冷却ドラム（直径 350 mm 、温度 T_3 ： 80°C 、周速度 R_3 ： 14.40 m/秒 ）に順次密着させて移送し、逐次、冷却ならびに冷却ドラム面転写による表裏面の平滑化を行い、幅 550 mm （ネックインは左右各 50 mm ）の熱可塑性樹脂製フィルムが得られ、調整ドラムを経た後、カッターにより両方の端から各 30 mm をミミとして取り除き、巻き取りドラムによりロール状に巻き取り、ロール状の光学用フィルムを得た。この際、第1冷却ドラムでのシート状熱可塑性樹脂の接触時間 t_1 は3.1（秒）、第1冷却ドラムを離れるときの樹脂温度を T_1 は 132°C 、 $t_1 \times (T_1 - T_g)$ は -12 （単位：秒・deg）であった。

得られた光学用フィルムについて、上記の各試験項目を行った結果を表1に記す。

【0036】

実施例 2

実施例 1 において、 T_1 を 130°C に変更した他は実施例 1 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。

【0037】

実施例 3

実施例 1 において、 T_1 を 130°C 、 T_2 を 120°C に変更した他は実施例 1 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。

【0038】

実施例 4

実施例 1 において、 T_1 を 140°C 、 T_2 を 100°C に変更した他は実施例 1 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。

【0039】

比較例 1

実施例 1 において、 T_1 を 125°C に変更した他は実施例 1 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。

【0040】

比較例 2

実施例 1 において、 T_1 を 125°C 、 T_2 を 120°C に変更した他は実施例 1 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。

【0041】

実施例 5

ミミの幅を左右各 150 mm とする以外は、比較例 2 と同様に行って光学用フィルムを製造した。得られた光学用フィルムの試験結果を表 1 に記す。この例は、比較例 2 の場合に比べて、ミミの幅を変えることにより、本発明の要件を満たす光学用フィルムを得て試験した結果である。

【0042】

【表1】

(表1) 特性値と性能の試験結果

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2
特性 値	厚み(μm)	52	47	47	49	44	48	44
	最大Re(nm)	2	2	8	15	4	2	8
	α の 範 囲 (rad)	0.014 ~2.77	0.011 ~2.89	0.008 ~3.11	0.007 ~3.09	0.007 ~3.05	0.035 ~2.81	0.040 ~3.26
	$\sin^2 2\alpha$ の 範 囲	0.008 ~ 0.998	0.004 ~ 0.999	0.003 ~ 0.998	0.002 ~ 1.000	0.002 ~ 0.998	0.005 ~ 0.997	0.007 ~ 0.998
	\sin^2 ($\pi \cdot \text{Re}/550$) の範囲 $\times 10^{-5}$	0~1.3	0. ~ 13.0	0~208	13 ~ 731	0~52	0~13	0~208
	最大Z値 $\times 10^{-5}$	0.8	3.3	2.3	3.6	3.5	4.5	6.4
性 能	平均の全光線 透過率 (%)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04
	色ムラ	◎	○	○	○	○	△	×
	簡易液晶ディ スプレイ試験	○	○	○	○	○	△	×
	耐久試験後の 色ムラ	◎	○	○	△	△	×	×

【0043】

表1が示すように、本発明の実施例の光学用フィルムは、比較例の場合に比べて、Z値が小さいため、全光線透過率、偏光度、色ムラ、耐久試験後の色ムラともに優れている。実施例1から3、および5の結果は、実施例4の結果に比べて、最大Re値が小さいため、色ムラと簡易液晶ディスプレイ試験の結果に優れている。実施例1から3の結果は、実施例4及び5の結果に比べて、Z値が小さいため、耐久試験後の色ムラに優れている。

【0044】

次いで、得られた光学用フィルムを延伸加工をして位相差フィルムとする場合の性能試験を行った。本発明で得られる光学用フィルムは、その後に延伸加工することによって、位相差フィルムとすることができる。位相差フィルムとしては、所定の位相差（レターデーション値）を持ち、その値が均一であることが要求される。位相差フィルムの原料フィルムとしての、本発明の光学用フィルムの性能を調べるために以下の試験を行った。実験で得られた光学用フィルムを、（幅

100mm、長さ150mm)で切り出して試験片とし、この試験片を140℃で縦方向に1.1～2倍、100mm/分の速さで延伸した。延伸倍率は、レターデーションが平均で 275 ± 10 nmとなるように調整した。(2)と同様の測定方法によりレターデーションを測定し、バラツキ(最大値と最小値との差)を平均値で割ってReムラとした。測定点は幅方向の中心部で、長さ方向の中心付近を10mmおきに10点とした。

表2には、各実験例について、延伸後のReムラを測定した結果を示す。

【0045】

【表2】

(表2) 延伸後のReムラ試験結果

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
延伸後のReムラ (%)	1.8	2.2	2.1	2.6	2.1	5.8	6.6	7.8

【0046】

表2が示すように、本発明の実施例の光学用フィルムは、比較例の場合に比べて、Z値が小さいため、延伸加工後のレターデーションムラが小さくて優れており、本発明の光学用フィルムが位相差フィルムの原料フィルムとして適している。

【0047】

【発明の効果】

本発明により、光学的歪みの小さい光学用フィルムが提供される。本発明の光学用フィルムは、偏光子の保護フィルムや液晶セル基板用フィルムなどのフラットパネルディスプレイ用の各種の光学用フィルムとして有用である。また、本発明の光学用フィルムは、レターデーションの大きさが小さく均一なものであるが、その後に延伸加工することによって、所定のレターデーションの大きさを持ち、その値が均一である位相差フィルムとすることができるから、本発明の光学用フィルムは位相差フィルムなどの原料フィルムとしても有用である。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 残留溶剤の問題がなく、光学的歪みが小さく、偏光子の保護フィルムとして用いた場合に得られる液晶ディスプレイの色ムラや色ヌケの問題がない光学用フィルムを提供すること。更に、光学的歪みの小さい位相差フィルムを提供すること。

【解決手段】 溶融押出法により得られる熱可塑性樹脂製フィルムから得られる光学用フィルムであって、該光学用フィルムの全面にわたって、該熱可塑性樹脂製フィルムの押出方向と遅相軸の成す各 α とレターデーションの大きさ R_e が、式(1)

$$[\sin^2 2\alpha] \times [\sin^2 (\pi \cdot R_e / 550)] \leq 4.0 \times 10^{-5} \quad (1)$$

の関係を満たすことを特徴とする光学用フィルム。更に、そのような光学フィルムを延伸加工して得られる位相差フィルム。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-083935
受付番号	50200416744
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 3月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 3月25日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000229117]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
氏 名 日本ゼオン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.